



## Amélioration de l'état sanitaire d'un verger de pommier par l'augmentation de l'activité biologique du sol

### Objectif de l'essai

Améliorer l'état de santé des arbres par l'augmentation de l'activité biologique du sol au moyen d'une gestion des intrants et des travaux du sol, sur un verger de pommier adulte conduit en agrobiologie depuis sa plantation en 1999.

### L'essai en bref

Type de production : arboriculture biologique

Date de mise en place : 2009

Surface : 0,23 hectare de pommier (Prignonrieux)

Echelle : Système de culture

Gestionnaire de l'expérimentation :

Henri Breisch (Ctifl Lanxade)

Partenariat : Chambre d'Agriculture de la Dordogne.

### Site d'expérimentation

#### ● Localisation

La parcelle d'essai se trouve sur la station Ctifl d'expérimentation de Lanxade à Prignonrieux (Dordogne) en vallée de Dordogne. Elle est convertie à l'agriculture biologique depuis 1999.

#### ● Situation climatique, topographie

Cette région est soumise à un climat océanique légèrement altéré, c'est-à-dire de façon générale moyennement humide avec de grosses variations d'une année sur l'autre. On notera :

- Des années sèches comme 2002 (550 mm) et 2005 (580 mm), des années humides comme 2000 (944 mm), 2001 (808 mm) et 2007 (804 mm).
- La température annuelle moyenne est de 13,0°C, avec 52 jours de gelées en moyenne, par an.
- La situation est peu ventée par rapport aux autres régions de France.

Ce site est à une altitude de 28 m et la vallée est orientée est-ouest, les rangs sont nord-sud.

#### ● Type de sol, situation topographique

La parcelle est hétérogène au niveau du sol : la partie nord-ouest est très sableuse et très pauvre alors que la partie Est est plus limoneuse notamment vers le nord. La texture est globalement sableuse à limono-sableuse.

L'analyse du sol au début de l'essai révèle un sol léger, filtrant, proche de la neutralité, pauvre en MO (1,4 %), carencé en bore, pauvre en zinc et bien pourvu en P, K, Ca, Mg. La teneur en potassium est excessive, il y a un risque de blocage des argiles (seulement 10 %) car K est monovalent et occupe la périphérie des particules d'argile sans permettre la formation de ponts avec les particules d'humus.



4 m entre les rangs, 1,25 m sur le rang, soit 2000 arbres par hectare.

### ● Conduite

Conduite en mur fruitier jusqu'à 2008 puis forme en axe avec conduite centrifuge depuis 2009, la conduite centrifuge est moins favorable au parasitisme grâce à une meilleure aération de l'arbre et à un plus grand respect de sa physiologie.

### ● Aménagement de l'environnement du verger

- Haie composite au nord et à l'ouest de la parcelle abritant des nichoirs.
- Inter-rangs enherbés depuis la plantation, d'abord semés puis colonisés naturellement : en 12<sup>ème</sup> année du verger on recense 46 espèces herbacées réparties en 21 familles.

### ● Irrigation

Irrigation par micro-asperseurs pendulaires de 30 l/h de débit à raison d'un arroseur pour 2 arbres.

### ● Entretien du sol

Depuis sa plantation jusqu'au début de l'essai (fin 2008) le sol a été travaillé sur le rang au moyen de disques et d'une décavillonneuse avec le principe de buter puis débiter. De nombreux rejets de porte-greffe ont été arrachés particulièrement avec la variété Reinette de Brive.

## Mesures et observations

### ● Eau

*Suivi de l'humidité du sol* par sondes capacitives Diviner® 2000 dans le bloc Fuji à raison d'un puits de mesure par parcelle élémentaire soit 16 puits. Lectures effectuées 1 fois par semaine. Un compteur volumétrique est installé sur 1 rang et permet de contrôler les volumes d'eau apportés.

### ● Biodiversité

- *Mésafaune* (voir plus loin « Fertilité biologique »)

### ● Evolution de la composition botanique/ adventices

- *Observation de la couverture végétale sur le rang*. Notation des espèces qui se développent dans les différentes modalités :
  - o les plantes qui parviennent à s'installer dans les systèmes sandwich malgré la présence de l'épervière piloselle,
  - o celles qui passent au travers du mulch de paille
  - o celles qui colonisent la surface du mulch de compost.

### ● Suivi de la culture

- *Composantes du rendement et de la qualité*

- o La vigueur des arbres est évaluée chaque année en période de repos végétatif (février), par la mesure du diamètre de tronc à 20 cm au-dessus du point de greffe. Cette mesure est bien corrélée avec le développement végétatif.
- o Pesée de récolte et des déchets par parcelle élémentaire. Comparaison des rendements entre les différentes modalités.
- o Calibrage et niveau de coloration de la totalité de la récolte, par parcelle élémentaire. Notation des types de défauts sur les écarts de triage.
- o Mesure de la qualité des fruits avec l'outil Pimprenelle® : fermeté, acidité malique et teneur en sucres des pommes.

- *Ravageurs : pucerons lanigères*

Le puceron lanigère *Eriosoma lanigerum* constitue le ravageur de loin le plus préoccupant dans ce verger. Ses niveaux de population sont suivis chaque année par un comptage début juillet arbre par arbre selon un barème de notation de 0 à 5. Cette pullulation est peut-être à

mettre en rapport avec les 3 caractéristiques négatives révélées par l'analyse de sol : faiblesse en matière organique, carence en bore et excès de potassium.

- *Autres bio-agresseurs : puceron cendré, carpocapse et autres tordeuses, tavelure, maladies de conservation.*

## ● Fertilité du sol

### ⇒ Fertilité physique (structure)

- *Infiltrométrie* : pratiquée au printemps et en automne à raison de 3 points de mesure par parcelle élémentaire.

### ⇒ Fertilité chimique

- *Analyse de sol* au début et en fin d'essai.
- *Suivi de l'azote dans le sol* à partir de 2011. Prélèvement de sol sur une profondeur de 0 à 30 cm, une fois par mois pendant la période de végétation, mesure de l'azote nitrique à l'aide d'une méthode rapide (Nitrachek®).
- *Mesure de bioélectronique* (pH, redox, résistivité, calcul du rH2)

### ⇒ Fertilité biologique

- *Microbiologie* : mesure de la masse microbienne du sol par un laboratoire spécialisé : (début 2009, fin 2010 et fin 2011).
- *Fractionnement de la matière organique* (début 2009 et fin 2011).
- *Vers de terre* selon la méthode proposée par Y. Capowiez (INRA) :  
On prélève un volume de sol d'environ 0,027 m<sup>3</sup> : 30x30x30 cm que l'on fragmente manuellement sur une bâche plastique pour en extraire les vers. Le suivi est effectué sur le rang à raison de 2 prélèvements par parcelle élémentaire (x 4 répétitions). Le prélèvement sera fait au printemps 2011. La détermination sera faite jusqu'à l'espèce si possible. Traitement des résultats : calcul de la biomasse (poids frais/m<sup>2</sup>) et de l'abondance spécifique.
- *Mésosofaune du sol* (essentiellement acariens, collemboles et myriapodes)

La mésofaune est extraite d'échantillons de sol prélevés de 0 à 8-10 cm de profondeur au moyen d'entonnoirs de Berlese-Tullgren à raison de 2 prélèvements par parcelle élémentaire pour un entonnoir et 2 entonnoirs par modalité. Le chauffage de l'échantillon par une ampoule électrique provoque une élévation de température et la déshydratation de l'échantillon, entraînant la fuite des microarthropodes qui sont récupérés dans un récipient d'alcool à 70 %. L'extraction est arrêtée au bout de 7 jours. Les échantillons récoltés sont conservés dans l'alcool à 70°, pour une identification ultérieure sous loupe binoculaire. L'identification est faite au niveau de l'ordre (Diptères, Myriapodes, Cloportes), du sous-ordre ou superfamille (acariens, fourmis) ou de la famille (Coléoptères)...

Traitement des résultats :

- Comparaison du nombre total d'individus.
- Comparaison de la diversité spécifique par groupes morphologiques.

Dates : un relevé en mai et un autre en septembre-octobre après les premières pluies de fin d'été.